

Balai perhati bumi S'pura manfaat teknologi satelit, kaji tanah tenggelam

Bagi mengukur lagi penenggelaman tanah di Singapura, Balai Cerap Bumi Singapura (EOS) di Universiti Teknologi Nanyang (NTU) sedang memanfaatkan penggunaan teknologi satelit untuk memperbaiki ketepatan data mengenai ketinggian darat dan paras laut.

EOS menyediakan stesen panduan pertama daripada empat stesen di Pulau Lazarus pada Mei. Stesen seterusnya akan ditempatkan di Punggol, menunggu kelulusan Penguasa Tanah Singapura (SLA) dan Lembaga Tanah Negara (NParks).

Dua lagi stesen lain mungkin akan ditubuhkan di Tuas dan berdekatan Sungei Buloh, dengan pemasangan di kesemua empat stesen itu disasarkan siap dalam tempoh dua tahun akan datang.

Empat stesen tersebut adalah sistem satelit navigasi sejagat (GNSS). GNSS merupakan istilah kolektif bagi pelbagai sistem navigasi satelit, ter-

masuk Sistem Kedudukan Sejagat yang diiktiraf secara meluas.

Mengukur paras ketinggian tanah boleh membantu menentukan penenggelaman tanah, di mana Singapura berada pada kadar agak rendah, sekitar satu milimeter setiap tahun secara purata. Kenaikan paras laut berbanding ketinggian tanah setempat menunjukkan betapa pantasnya persisiran pantai tenggelam ke dalam laut.

Stesen rujukan EOS terletak di atas tripod pada sebuah tapak aras antara 0.6 meter dengan 2.5 meter di bawah tanah untuk kestabilan.

Isyarat yang dipancarkan secara langsung dari satelit ke stesen rujukan akan memberikan data tentang perubahan dalam ketinggian tanah iaitu ketinggian purata di atas paras laut.

Apabila isyarat radio dihantar dari satelit, beberapa isyarat yang diterima oleh stesen rujukan akan melan-

tun dari permukaan laut dan kemudian kembali pada satelit, memberikan data mengenai perubahan tahap lautan.

Penyelidik EOS, Encik Nurdin Dahlan, yang meninjau Singapura bagi kawasan sesuai untuk mengesan stesen GNSS berkata, stesen terletak berhampiran laut dan di bawah langit terbuka. Ia adalah usaha bagi mengoptimalkan anggaran pada kedua-dua tahap ketinggian tanah dan laut.

Dalam satu kerjasama selama empat tahun yang dijangka akan menyumbang kepada Program Paras Laut Nasional (NSLP) Singapura, sembilan stesen rujukan sedia ada yang ditubuhkan SLA di seluruh pulau akan membantu menyediakan lebih banyak data.

Penyelidik EOS akan menggunakan data dari stesen-stesen SLA dan EOS, termasuk lebih sedekad data GNSS bersejarah yang diarkibkan.

Ia khusus untuk menghasilkan

anggaran lebih tepat tentang perubahan paras laut di Singapura, dan membantu dalam ramalan paras laut nasional pada masa hadapan bagi program NSLP.

Penyelidik EOS, Encik Peng Dongju berkata: "Dengan menganalisis data mereka (SLA), kami mungkin boleh mendapat tahu jika (tanah) Singapura kian berkurangan, dan pada kadar apa."

Pada 2022, EOS menerbitkan satu kajian dengan dapatan bahawa penenggelaman tanah sedang berlaku dengan lebih cepat di banyak bandar pantai di Asia Tenggara berbanding tempat lain di dunia.

Penenggelaman tanah, kata Dr Peng, boleh berpunca daripada tektonik, gempa bumi, tanah yang ditambah dan pengambilan sumber bawah tanah seperti air, minyak dan gas.

Beliau menambah bahawa penenggelaman tanah akan terjadi dengan lebih pantas dengan kenaikan



UKUR TANAH TENGGELAM: Balai Cerap Bumi Singapura (EOS) di Universiti Teknologi Nanyang (NTU) sedang memanfaatkan penggunaan teknologi satelit untuk memperbaiki ketepatan data mengenai ketinggian darat dan paras laut. – Foto NTU/EOS

paras laut yang disebabkan perubahan iklim, risiko banjir yang kian meningkat, terutama di daerah-daerah pantai.

Kata Dr Peng: "Ramalan sesuai boleh dipercayai penting untuk penyesuaian dan pengurusan pantai.

"Namun ramalan paras laut pada

masa depan seringkali berdasarkan modal sejagat yang menggabungkan sedikit maklumat tentang Asia Tenggara.

"Maka, ia penting untuk mengukur perubahan ketinggian tanah dan kenaikan paras laut daripada perubahan iklim."